MENEMBUS TANTANGAN GLOBAL DENGAN TEKNOLOGI BERMORAL DAN BERKARAKTER

Oleh
I Nyoman Sutantra

Abstrak

Para teknokrat telah mengembangkan konsep teknologi tepat guna yang berwawasan lingkungan dan keadilan sosial serta ekonomi yang dimaksudkan untuk mengatasi kesenjangan sosial-ekonomi dan kerusakan lingkungan. Penerapan teknologi tersebut ternyata masih belum dapat mengatasi persoalan kesenjangan sosial-ekonomi dan kerusakan lingkungan. Alam pikiran dan prilaku hidup manusia telah terjebak dalam gelombang loba dan tamak serta keserakahan yang berlindung dibalik pesatnya perkembangan teknologi, dengan berbagai topeng dan alasan diantaranya: globalisasi, daya saing, kreativitas, inovasi, produktivitas, *enterpreuner*, dan lain-lain slogan yang sangat indah untuk didengar tapi sangat menyakitkan untuk dirasakan.

Untuk masa mendatang, teknologi tepat guna saja tidak cukup untuk menembus era global, maka harus dikembangkan **Teknologi Bermoral dan Berkarakter,** yaitu teknologi yang berwawasan moral, karakter, kemanusiaan, kesejahteraan, keadilan, dan lingkungan hidup.

Kata kunci: teknologi bermoral dan berkarakter

Pendahuluan

Sejak jaman dahulu, dimana kata teknologi belum diperkenalkan dan dipopulerkan, dari jaman Kertha Yuga, Treta Yuga, Dwapara Yuga dan awal Kali Yuga, proses teknologi itu sendiri sudah ada dalam kehidupan masyarakat dan sering kali diiringi oleh alam pikiran dan prilaku yang loba-tamak dan serakah atau disebut prilaku *rajasika* dari sebagian kecil manusia. Pada jaman Kertha Yuga dan Treta Yuga, walaupun proses teknologi itu sendiri sudah ada dan tumbuh dalam kehidupan masyarakat, namun pengaruhnya masih kecil dalam mendorong keserakahan manusia. Kekuatan moral dan karakter yang mendorong prilaku luhur sebagian besar manusia membuat pengaruh proses teknologi di jaman itu tidak begitu besar mendorong atau memberi desempatan terhadap keserakahan manusia.

Pada jaman Dwapara Yuga teknologi yang berakar pada keinginan manusia yang kuat untuk menaklukan dan menguasai alam untuk menyambung dan mengatasi segala hambatan hidup manusia mulai berkembang, dan terus berkembang semakin cepat pada jaman Kali Yuga. Pengembangan teknologi untuk menaklukan dan menguasai alam dan kehidupan yang didasari oleh keinginan yang kuat tanpa diserta pertimbangan moralitas telah mendorong tumbuhnya sifat manusia yang loba tamak dan juga serakah. Keinginan yang keras yang sering diikuti oleh sifat manusia yang loba tamak dan serakah mulai menunjukan pengaruhnya yang semakin tampak pada peradaban manusia yang semakin keras untuk melawan alam dan musuh yang dianggap sebagai pesaing. Teknik atau teknologi untuk membuat peralatan yang dapat memberdayakan sumber daya alam untuk kesejahteraan mulai dikembangkan dengan pesat, pada saat itu pula mulai berkembangnya teknologi pertanian dan pertambangan dengan pesat. Kemudian untuk dapat menyebar luaskan hasil pertanian dan pertambangan tersebut, maka dikembangkan teknologi transportasi.

Perkembangan teknologi tersebut mulai dapat dirasakan membawa kenikmatan dan kemudahan serta kesejahteraan bagi manusia, dan karena itu teknologi kemudian berkembang menjadi komoditi dalam kehidupan manusia. Virus negatif yang terkandung dalam kenikmatan yang dibawa oleh teknologi mulai bekerja semakin cepat mengalahkan kebijakan dan moralitas manusia. Virus-virus itu telah membangunkan semakin banyak penyakit loba tamak dan keserakahan yang dapat mengganggu tatanan kehidupan, peradaban dan kebudayaan luhur manusia, secara khusus dirasakan mengganggu kedamaian, kerukunan, ketentraman, dan rasa keadilan dalam kehidupan manusia.

Virus-virus penebar keserakahan yang terbawa dalam satu sisi negatif teknologi membuat manusia semakin rakus, semakin produktif menggali kekayaan perut Bumi (Ibu Pertiwi) dengan tanpa memperhitungkan segala dampak yang akan ditimbulkan. Berbagai jenis teknolgi produksi dan teknologi tranportasi hasil kekayaan perut bumi dikembangkan untuk maksud mendapatkan kenikmatan dan kesejahteraan yang sebanyak-banyaknya. Kerakusan dan keserahan membuat sebagian manusia tidak pernah puas akan apa yang telah dimiliki dan dikuasai. Dengan rasa ketidak puasan dan keinginan yang keras untuk menguasai, maka manusia terus menerus mencari dan mengembangkan berbagai teknik dan teknologi untuk merealisasikan keinginanya. Manusia karena keserakahannya, juga menggunakan teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang begitu pesat untuk memenuhi keinginannya dalam menguasai pasar, membangun jaringan yang semakin luas yang dapat melampaui batas wilayah dan batas negara.

Teknologi robot dan otomasi dikembangkan untuk meningkatkan productivitas melampaui productivitas manusia. Perkembangan teknologi robot dan

otomasi tersebut juga menjadi kuda tunggangan bagi manusia-manusia serakah untuk memenuhi segala keinginannya untuk berkuasa terhadap alam dan terhadap kehidupan manusia. Manusia tidak puas hanya menguasai lingkungan sekitarnya saja, ia ingin menguasai dan bersaing dimanapun ia inginkan diatas bumi ini, maka itu ia ciptakan jaman kesejagatan atau era global yang dapat memberi kebebasan untuk bersaing dan mencari kekayaan serta kekuasaan dimanapun yang ia inginkan.

Perebutan kekuasaan atas bumi dan kekayaannya sering terjadi dalam berbagai bentuk yaitu dalam bentuk model penjajahan fisik dengan kekerasan sampai dengan penjajahan semu melalui penguasaan pasar dan teknologi dengan kedok globalisasi. Korban akibat kekerasan manusia dalam usaha perebutan kekuasaan atas bumi telah banyak terjadi yang mengakibatkan kepedihan dan keperihan. Penjajahan ekonomi melalui penguasaan pasar dan teknologi serta sentuhan teknologi yang tidak adil telah mengakibatkan kesenjangan social ekonomi, yaitu yang kaya semakin kaya dan yang miskin semakin miskin. Akibat dari model-model penjajahan tersebut maka sering terjadi gejolak social dan politik, perselisihan dan peperangan yang tidak pernah berhenti antar umat manusia. Belum ada cara yang efektif yang dikembangkan manusia dalam bentuk teknologi yang dapat mengatasi persoalan ini. Perjanjian perdamaian antar kelompok dan antar negara dan antar yang berselisih belum dapat menjamin terselesainya perselisihan yang bersumber pada keserakahan manusia.

Kerusakan alam, turunnya kualitas kesehatan lingkungan yang kemudian berakibat pada berbagai jenis bencana alam diantaranya: banjir, pemanasan global, menghilangnya air tanah, musim yang semakin sulit diprediksi, dan timbulnya berbagai jenis penyakit telah menghentakan para ahli dan para pencipta dan pengguna teknologi dan seluruh umat manusia. Karena dampak negatif berupa kesehatan lingkungan, kesenjangan sosial ekonomi, kesenjangan politik maka pada tahun 80an para ahli mengembangkan teknologi tepat guna (*appropriate technology*) yaitu teknolgi yang tepat untuk dapat menghindari dampak negatif tersebut sehingga keberlanjutan pembangunan dapat dijamin. Teknologi tepat guna adalah teknologi yang berwawasan lingkungan dan dapat meningkatkan productivitas semua orang secara adil, tidak hanya berpihak pada ia yang punya uang. Teknologi tepat guna yang hanya berwawasan lingkungan ternyata masih belum dapat mengatasi persoalan diatas yang pada umumnya berakar pada moralitas yang tipis dan etika yang dilanggar serta keinginan yang berlebihan diluar kewajaran atau yang disebut keserakahan manusia.

Teknologi genetik dan teknologi kloning dikembangkan karena manusia tidak puas pada kemampuannya sendiri karena sering tidak sesuai dengan yang diinginkan, karena itu manusia ingin mengembangkan generasi dengan kemampuan seperti yang ia inginkan. Pengembangan manusia masa depan yang sesuai yang diinginkan tersebut tidak lain dilandasi oleh keingin keras manusia untuk lebih berkuasa, dan landasan pikir itulah menjadi pupuk untuk menambah suburnya sifat serakah bagi manusia masa depan yang akan berdampak negatif bagi kehidupan umat manusia dan bagi alam semesta. Maka dari itulah teknologi yang hanya berwawasan lingkungan tidaklah cukup untuk menembus era global. Teknologi kedepan yang harus dikembangkan adalah **teknologi bermoral dan berkarakter** yaitu teknologi yang berwawasan moral, karakter, kemanusiaan, keadilan, kesejahteraan, dan juga lingkungan agar dapat mengisi kehidupan di era global ini dengan kehidupan yang harmonis, sejahtera yang berkeadilan bagi umat manusia dan bagi alam semesta.

Teknologi pada Dwapara Yuga
Jaman Ramayana

Pada jaman Dwapara Yuga yaitu pada jaman Ramayana, walaupun kata teknologi belum banyak diperbincangkan, namun proses teknologi dimana manusia menciptakan teknik untuk menghasilkan produk yang membantu dan mendukung kehidupan manusia telah banyak dikembangkan. Walmiki sebelum menjadi rsi, sebelum menulis kisah Ramayana, ia adalah seorang perampok yang baik budi karena alasan merampoknya adalah bukan untuk berfoya-foya, dan menyakiti oarang lain, tetapi hanya untuk menyambung hidup dan memuaskan keluarga karena cintanya kepada keluarga. Walmiki mengembangkan menciptakan teknik atau teknologi untuk membuat berbagai alat yang dapat memudahkan melakukan perampokan, ia juga menciptakan berbagai alat untuk mengambil kekayaan alam yang bermanfaat bagi kehidupan. Kemampuan teknik untuk menghasilkan alat dan kemampuan lain yang dimiliki Walmiki digunakan dengan cara yang salah yaitu mengabaikan etika dan moral hinggá merugikan dan menyusahkan banyak orang. Banyak cara yang telah dilakukan untuk menghentikan dan mengendalikan dampak dari kegiatan perampokan Walmiki, namun tidak ada yang berhasil. Seorang Rsi Agung yang menjadi sasaran perampokan Walmiki, dengan kekuatan moral dan spiritual dari Rsi Agung tersebut, dengan membangkitkan kekuatan cinta kasih, dapat meluluhkan keinginan Walmiki untuk merampok. Sejak pertemuan dengan sang Rsi Agung itulah Walmiki mulai sadar dan merubah arah cipta karsanya kearah yang baik yaitu berlandaskan moral dan karakter yang baik. Walmiki berubah menjadi ilmuwan, teknokrat yang berbudi luhur, dan juga menjadi orang suci yaitu seorang Rsi Agung dan kemudian menulis kisah Ramayana yang syarat dengan pesan-pesan moral dan cerminan-cerminan karakter mulia dari para tokoh dalam kisah Ramayana.

Rahwana adalah raja dari kerajaan Alengka, kerajaan yang mengembangkan peradaban dan budaya kekerasan, budaya raksasa yang mengedepankan sifat-sifat raksasa yang loba tamak dan serakah. Rahwana merupakan teknokrat perang yang mampu menghimpun para teknokrat yang mampu membuat peralatan perang yang canggih untuk mendukung keserakahan Rahwana untuk mengalahkan dan menundukan semua kerajaan yang ada di bumi ini. Rahwana mengembangkan segala teknologi yang dapat mendukung dan mengisi keserakahannya sampai teknologi yang mampu merubah wujud dirinya sendiri untuk menjadi wujud apa saja yang ia inginkan. Teknologi untuk bisa terbang dan bisa memasuki alam para dewa atau masuk ke Swarga loka juga dikembangkan oleh Rahwana. Karena keserakahan dan keinginkannya untuk berkuasa maka para pertapa yang menjaga ketenangan hutan dan kelestarian alam, kerajaan lain, dan bahkan kerajaan Surgapun diserang untuk ditundukan. Teknologi yang dikembangkan Rahwana adalah teknologi yang tidak berwawasan lingkungan, tidak bermoral dan tidak berkarakter.

Wibisana, adik dari raja Rahwana, adalah seorang ilmuwan sejati dan bijak yang hidup dikerajaan Alengka yaitu kerajaan raksasa yang penuh dengan kekerasan, keserakahan, dan loba tamak. Karena kekuatan moral, *sraddha* dan *bhakti*nya, maka segala produk pemikirannya sebagai ilmuwan tetap teguh berlandaskan kekuatan moralnya. Dengan pemikiran yang bijak dan prilakunya yang luhur, ia selalu dapat memilih jalan yang benar, maka ia pada perang menegakan kebenaran antara Rama dan Rahwana, menjadi seorang pendamping Rama, dan akhirnya menjadi raja Alengka. Wibisana, karena keluhuran pekertinya dan selalu teguh dan santun memegang moral dan spiritual, maka ia adalah kesatria kedua yang diberikan pelajaran kepemimpinan bermoral dan berkarakter yaitu “Rama Asta Brata” oleh Rama. Dengan berbekal ilmu kepemimpinan itu dan karena kebijakan dan keluhuran

budhinya maka Wibisana dapat membawa Alengka menjadi kerajaan yang damai dan sejahtera dengan mengajak para ilmuwan dan teknokratnya mengembangkan ilmu dan teknologi yang bermoral dan berkarakter.

Rama sebagai tokoh kunci dari kisah Ramayana, yang dikenal karena ketinggian dan keluhuran moral dan kekuatan karakternya, selalu mengembangkan teknologi yang dapat menghasilkan peralatan yang memberi rasa aman bagi orang banyak dan yang dapat meningkatkan kesejahteraan bagi orang banyak. Senjata sakti yang dikembangkan dan dimiliki Rama adalah dimaksudkan untuk menumpas para raksasa dan para penjahat yang mengganggu keamanan dan ketentraman rakyat serta untuk melindungi ketenangan para pertapa dari gangguan para raksasa. Ilmu kepemimpinan yang bermoral dan berkarakter juga dikembangkan oleh Rama dan diajarkan pertama kali kepada adiknya Barata sebagai bekal untuk memimpin kerajaan Ayodya. Dengan bekal ilmu kepemimpinan yang bermoral dan berkarakter dari Rama, yang dikenal dengan “Rama Asta Brata”, Barata dapat memimpin Ayodya menjadi kerajaan yang damai, tenteram dan sejahtera.

Jaman Mahabarata

Rsi Bisma sebagai seorang tokoh besar dalam jaman Mahabarata adalah seorang kesatria dan juga teknokrat sejati yang bermoral tinggi dan berkarakter Amat kuat. Bisma adalah kesatria tanpa tanding yang tidak seorangpun dijaman itu dapat mengalahkan dia dalam peperangan. Karena kekuatan moral dan karakternya yang selalu melandasi segala cipta karsanya, sebagai seorang teknokrat perang maka semua senjata yang dihasilkan dan yang dimilikinya adalah untuk mengamankan rakyat, menyelamatkan kerajaan dari segala ancaman. Keberadaan Bisma dan segala teknologi serta hasil-hasilnya membuat masyarakat menjadi aman dan tenteram. Bisma menjadi simbul pencipta teknologi bermoral dan berkarakter di jaman Mahabarata. Karena begitu teguhnya menjalankan Dharma negara, dengan cintanya kepada negara Astinapura, maka Rsi Bisma bersumpah untuk selalu menjaga Astinapura walau apapun yang terjadi. Disisi lain Bisma sebagai seorang Rsi akan selalu memegang teguh, menjaga dan melindungi kebenaran dengan segala kekuatan yang ia miliki. Karena sumpah dan kewajibannya untuk melindungi kebenaran itulah maka pada perang menegakan kebenaran yaitu perang “Barata Yuda”, perang antara Kurawa dan Pandawa, walaupun Bisma di pihak Kurawa karena sumpahnya, tetapi hati dan doanya berpihak pada Pandawa karena tugasnya melindungi dan menjaga kebenaran.

Drestarata adalah raja Astinapura yang buta, seorang kesatria dan teknokrat yang mana sebagian besar cipta karsanya dilandasi oleh kepentingan pribadi, keluarga, atau juga kelompok yang amat sering merugikan kerajaan. Raja Drestarata mengembangkan pemikiran dan aturan serta produk teknologinya sedemikian rupa yang penuh dengan kepentingan dan tipis kandungan moralnya, maka sering merugikan pihak Padawa, sehingga membuat suasana kerajaan Astina tidak pernah tenteram. Raja Drestarata sebagai guru wisesa dan juga sebagai guru rupaka tidak dapat mengemban tugas mulianya dengan baik sehingga 100 putranya menjadi anak yang kuputra, tidak bhakti pada orang tua, angkuh dan sombong, dan penuh kedengkian kepada Pandada yang tidak lain adalah sepupunya sendiri. Sejarah mencatat bahwa raja Drestarata adalah sebagai penyebab utama terjadinya perang Barata Yuda, dan penyebab utama hancurnya kerajaan Astinapura yang besar.

Duryodana, putra tertua dari raja Dreastarata, mempunyai sifat yang sangat angkuh dan sombong, ambisius, serta keinginannya untuk menjadi raja Astinapura sangat kuat. Karena asutan dari pamanya Sakuni yang cerdik dan licik, maka

Duryadana menjadi amat serakah dan ambisius menjadi raja Astinapura. Oleh karena itulah Duryadana ingin menyingkirkan segala halangan dengan segala cara tanpa mengindahkan moral dan etika. Pandada, putra dari raja Pandu yang merupakan pewaris kerajaan Astinapura amat dibenci oleh Duryadana, maka dengan segala cara ia dan pamannya Sakuni untuk menyingkirkan dan membunuh Pandawa. Segala kemampuan serta segala ilmu dan teknologi saat itu diarahkan dengan kepentingan untuk menyingkirkan Pandawa dan bahkan membunuhnya. Salah satu produk teknologi yang dikembangkan tanpa moral dan etik yang dijejali dengan kepentingan untuk membunuh Pandada adalah teknologi “Istana Kardus”, yaitu istana indah yang dihadiahkan kepada Pandawa yang terbuat dari kardus sehingga mudah dibakar agar Pandawa hangus terbakar bersama istananya. Dengan kekuatan moral dan kemampuan teknik intelijen dari perdana menteri Widura yang selalu memegang teguh kebenaran dapat mengetahui rencana licik Duryadana dan pamannya Sakuni sehingga dapat menyelamatkan Pandawa. Karena segala cara ilmu dan teknologi yang penuh kelicikan tidak mampu membunuh Pandawa, maka karena kesombongan dan keangkuhan Duryodana dengan mengandalkan kekuatan dan kesaktian Rsi Bisma, guru Drona, adipati Karna maka ia memutuskan perang untuk menyingkirkan Pandawa.

Sakuni, paman dari Duryadana, adalah seorang kesatria dan teknokrat yang Amat kreatif dan inovatif yang selalu dapat menghasilkan ide-ide cemerlang yang penuh kelicikan yang jauh dari nilai moral dan etika. Karena ide-idenya yang cemerlang itu dan juga kemampuannya untuk mengasut maka Duryodana yang dasarnya orang ambisius menjadi bertambah ambisi dan serakah dengan menggunakan segala cara untuk mencapai cita-citanya sebagai raja Astinapura. Teknologi Istana Kardus adalah salah satu sumbangan Sakuni untuk memenuhi keinginan dari Duryadana. Walau teknologi Istana Kardus yang tidak bermoral itu tidak berhasil, Sakuni tidak kehabisan akal, ia menciptakan teknologi lain untuk menyingkirkan Pandawa. Karena keahliannya dalam berjudi dadu, Sakuni menciptan teknologi dadu sedemikian rupa sehingga dadunya cerdas dapat dikendalikan sekehendak hati Sakuni. Teknologi dadu yang cerdas itulah yang ditawarkan kepada Duryodana untuk dapat menyingkirkan Pandawa dengan cara mengalahkannya dalam permainan dadu. Permainan dadu hasil dari teknologi tanpa moral dari Sakuni itulah yang akhirnya dapat menyingkirkan Pandawa ke hutan selama 13 tahun karena kalah main dadu melawan Duryadana.

Widura, perdana menteri Astinapura, adalah orang yang memiliki moral dan karakter teguh dan ia juga sebagai ahli tata negara dan juga sebagai ilmuwan serta teknokrat sejati yang selalu berpihak kepada kebenaran. Sebagai paman dari Pandawa dan juga Kurawa, ia selalu memperhatikan segala tindak tanduk Duryadana (Kurawa) dan Pandawa sehingga ia memahami betul karakter mereka. Widura juga memahami tindak tanduk dan kelicikan Sakuni, karena itu dengan segala kekuatan intelijennya ia selalu berusaha melindungi Pandawa dari kelicikan Sakuni dan keserakahan Duryadana. Karena kekuatan intelijenya dan keteguhannya membela kebenaran maka ia dapat menyelamatkan Pandawa dari strategi Istana Kardus yang dibuat Sakuni dan Duryadana untuk membakar hidup-hidup Pandawa. Widura juga mengetahui strategi pengembangan teknologi Dadu Cerdas Sakuni untuk menyingkirkan Pandawa. Sebagai perdana menteri, Widura menyarankan raja Drestarata untuk menghentikan perjudian dadu antara Pandawa dan Kurawa, serta ia menyarankan untuk membatalkan hasil permainan dadu yang penuh dengan kelicikan tersebut. Karena raja Drestarata tidak memperhatikan sarannya dan justru meneruskan perjudian yang berakhir dengan pengusiran Pandawa selama 13 tahun kehutan, maka Widura dengan

komitmen yang kuat untuk memegang teguh keadilan dan kebenaran maka ia mengundurkan diri menjadi pendana menteri Astinapura.

Krishna adalah tokoh utama yang berperan sebagai pengayom, pemandu, pengembala, dan penjaga nilai-nilai moral, spiritual, karakter, dan juga menegakkan keadilan dan kebenaran pada jaman Mahabarata. Krishna adalah juga tokoh moral dan etik, ilmuwan, dan teknokrat sejati yang menciptakan berbagai teknik, strategi hidup, strategi perang, untuk dapat menuntun manusia hidup dijalan yang benar dan menuntun manusia untuk dapat menjaga keamanan hidupnya dari berbagai encaman baik dari dalam maupun dari luar dirinya. Sebagai Awatara Hindu yang turun kedunia ini untuk menegakan kembali kebenaran, Krishna menyampaikan pesan moral kepada Arjuna yang tertuang didalam Bagavad Gita XVIII-57 dan 58 sebagai berikut: "*Dengan menyerahkan segala kegiatan kerja secara mental kepada-Ku, menganggap Aku sebagai Yang Tertinggi dan memasrahkan pada kemantapan dalam pemahaman, pusatkanlah pikiran senantiasa kepada-Ku. Dengan memusatkan pikiran pada-Ku, dengan anugrah-Ku engkau akan mengatasi segala kesulitan; tetapi bila karena kedengkian diri, engkau tidak mendengarkan-Ku, engkau akan hancur*. Pesan ini bukan hanya kepada Arjuna, tapi pesan ini adalah untuk seluruh umat manusia, para ilmuwan dan para teknokrat bahwa dalam berkarma seseorang haruslah selalu mengingat Tuhan sebagai penuntun moral dan spiritualitas agar karma menghasilkan pahala yang baik.

Arjuna, kesatria dari panca Pandawa yang ketiga, adalah tokoh andalan Pandawa karena kecerdasan, kreativitasnya dan juga keteguhannya dalam moral dan karakter. Karena moral dan karakternya yang kuat itulah dia bisa menjadi teman sekaligus murid yang selalu mendapatkan tuntunan dan pencerahan dari Krishna. Segala sesuatu yang dibuat, diciptakan dan didapat oleh Arjuna selalu dilandasi oleh moralitas yang didapat dari Krishna. Semua senjata sakti yang didapat dan dihasilkan oleh Arjuna adalah didasari oleh keteguhan moral dan karakternya untuk selalu menjaga dan melindungi kebenaran serta keadilan, bukan karena keinginan yang serakah untuk kekuasaan dan harta. Arjuna adalah salah satu teknokrat yang bermoral dan berkarakter teguh, karena itu maka ia dapat mengembangkan teknologi persenjataan yang bermoral dan berkarakter. Pada saat perang Barata Yuda, yaitu perang antara Pandawa melawan Kurawa untuk menegakan kebenaran, Arjuna menyusun strategi perangnya dilandasi moral dan karakter dimana Krishna sebagai kekuatan moral dan karakter sebagai kusirnya yang mampu menunjukan jalan kemenangan dan kebenaran.

Teknologi di jaman Kali

Pada jaman Kali atau Kali Yuga yang sering disebut jaman harta dan kama atau jaman dimana umat manusia lebih banyak dan sangat mudah tergoda oleh harta dan kekuasaan. Karena godaan harta dan kekuasaan tersebut sering membuat orang menghalalkan segala cara dalam mencari harta sebanyak-banyaknya atau merebut kekuasaan yang setinggi-tingginya. Pada awalnya manusia berusaha keras untuk dapat menyambung hidupnya, ia berusaha mencari yang bisa dimakan dan menciptakan segala peralatan untuk membantu memproduksi makanan. Disamping itu manusia dalam bisa hidup ia harus melindungi dirinya dari binatang buas yang mungkin memangsanya. Pada era awal itulah teknologi pertanian dan teknologi senjata untuk berburu dan melindungi diri dikembangkan. Makin lama manusia sudah mulai tergoda untuk mendapat makanan sebanyak-banyaknya dan juga menginginkan pakaian yang lebih indah untuk melindungi badanya.

Pada era yang kedua mulai dikembangkan teknologi produksi bahan makanan dan pakaian. Godaan mulai bertambah besar, dimana manusia menginginkan hasil produksi pertanian dan pakaiannya dapat ditukar atau dijual ketempat lain untuk dapat dinikmati lebih banyak orang. Untuk dapat melakukan hal tersebut, yaitu mengangkut barang hasil pertanian dan hasil produksi bahan pakaian, maka manusia mengembangkan teknologi transportasi. Perkembangan teknologi pertanian, teknologi produksi, dan teknologi transportasi disamping berdampak positif terhadap kehidupan manusia, karena ia diciptakan lebih banyak dilandasi oleh keinginan, maka dampak negatif terasa semakin keras. Manusia pada era tersebut sudah semakin keras keinginannya untuk mengusai harta sebanyak banyaknya dan menguasai wilayah pertanian dan pasar seluas-luasnya. Era ekonomi kapitalis sudah mulai terjadi, kekuatan modal atau kapital menguasai aspek ekonomi kehidupan masyarakat.

Pada abad 20 Peter F. Drucker, seorang tokoh dunia, dari hasil kajian dan pemikirannya mengatakan: ”*The basic economic resource-the main of production-is no longer capital, nor natural resources, nor labor. It is and will knowledge”*. Ini menggambarkan dimulainya era ilmu pengetahuan dan teknologi yang menjadi modal utama kekuatan ekonomi, ilmu pengetahuan dan teknologi kemudian menjadi komoditi utama dalam ekonomi. Perselisihan dalam perebutan harta, kekuasaan, ilmu pengetahuan, dan teknologi mulai tajam, sehingga keinginan manusia membangun kekuatan melalui jaringan dan penguasaan teknologi semakin kuat. Manusia mulai mencari cara untuk dapat melakukan komunikasi dengan cara yang lebih mudah untuk menginformasikan segala sesuatu yang dapat menghimpun kekuatan. Pada era inilah teknologi informasi dan telekomunikasi mulai dikembangkan, dan karena kebutuhan yang besar maka ia berkembang begitu pesat. Dengan begitu pesat berkembangnya teknologi informasi dan telekomunikasi membuat perdagangan dan persaingan sudah tidak lagi bisa dibatasi oleh batas wilayah maupn batas negara, inilah sebagai awal dari era global.

Di era global keinginan manusia menjadi lebih bebas tanpa batas yang lebih cenderung mengarah pada serakah, pada era ini teknologi menjadi komoditi ekonomi yang utama. Era global menjadi lebih bergaung dan memberi dampak keras pada persaingan bebas melewati batas negara dan wilayah dengan berkembangnya teknologi komputasi, robot dan otmatisasi. Teknologi komputasi, robot, dan otomatisasi membuat pruduktivitas semakin meningkat pesat dan sayangnya teknologi ini sering lebih berpihak pada mereka yang punya uang atau yang kaya. Dengan teknolgi tersebut manusia dapat semakain cepat dan semakin banyak dapat menggali kekayaan alam untuk dapat membuatnya semakin kaya dan semakin berkuasa.

Kondisi dimana manusia meng-agung-agungkan teknologi membuat manusia lupa akan etika, moralitas, kepatutan, dan keadilan sehingga mengakibatkan kesenjangan sosial ekonomi, dimana yang kaya semakin kaya yang miskin semakin miskin, yang kuasa semakin berkuasa dan rakyat kecil semakin tertindas. Kesenjangan tersebut membuat banyak perselisihan, pertengkaran, peperangan, kekerasan, dan terorisme menjadi sangat sulit untuk dihindari. Kerusakan alam karena terlalu banyak kekayaannya digali tanpa disertai teknik pelestarian mengakibatkan keseimbangan ekologi alam terganggu.

Dengan terganggunya keseimbangan ekologi itu dapat mengakibatkan cuaca tidak terkendali sehingga menjadi sulit diprediksi, bencana alam yang muncul dengan tidak terduga dan tidak terkendali, pemanasan global yang mengakibatkan naiknya air laut, dan polusi udara yang berlebihan dapat mengakibatkan berbagai jenis penyakit. Dengan kondisi kehidupan manusia dan alam yang sudah banyak terganggu tersebut, manusia dengan kesombongan dan keangkuhannya terus mencoba mencari solusi

dengan cara *sekale*, yaitu menciptakan teknologi-teknologi baru yang mungkin dianggap mampu mengatasi segala persoalan tersebut.

Pendekatan pikiran, logika, penalaran yang mampu dilakukan oleh pikiran manusia yang sering dipenuhi oleh kepentingan dijadikan kekuatan untuk mencari solusi segala persoalan manusia. Manusia sering lupa bahwa kehidupan terdiri dari dua kerangka utama yang menopangnya yaitu yang bersifat materiil atau *sekale* dan yang bersifat spiritual atau *niskale*. Seperti kehidupan sebatang pohon yang meliputi kehidupan bagian yang terlihat atau yang dapat dianggap yang *sekale* yaitu batang, ranting, daun, bunga, buah, dan bagian yang tidak terlihat yaitu akar yang dapat dianggap yang *niskale.* Membuat kehidupan sebatang pohon menjadi subur dan baik tidak bisa hanya dengan menyelesaikan bagian yang terlihat atau yang *sekale* saja, tapi yang amat penting adalah kesuburan atau kondisi dari akarnya yaitu bagian yang tidak terlihat atau yang *niskale*. Keinginan manusia yang begitu keras yang sering tidak terkendali dalam usahanya untuk mengembangkan ilmu dan teknologi membuat ia semakin angkuh, semakin sombong, yang mendorong alam pikirannya semakin sesat yang jauh meninggalkan hal-hal yang spiritual atau hal yang *niskale*.

Teknologi yang telah dimulai pada akhir abad 20 adalah teknologi kecerdasan tiruan (*artificial intelligent*) yaitu teknologi yang dapat meniru proses pemikiran atau proses bekerjanya saraf manusia yang begitu komplek. Teknologi ini dimaksudkan untuk membuat suatu robot yang tidak hanya dapat meniru gerak manusia saja dan bebas dari kelelahan, tapi juga dapat meniru proses otak manusia dan panca indra manusia.

Teknologi genetik dan kloning juga dikembangkan manusia pada penghujung abad ke 20 dan terus dikembangkan memasuki abad 21. Pengembangan teknologi tersebut menunjukan bahwa manusia ingin membuat manusia tiruan yang dapat menggantikan manusia yang dianggap sulit dikendaliakan dan lemah yang lahir secara natural sesuai hukum Tuhan, dengan manusia yang mudah dikendalikan yang proses lahir atau pembuatannya dengan teknologi buatan manusia.

Belum pernah direnungkan secara mendalam, belum pernah didialogkan secara tuntas dan mendalam dengan hati nurani tentang dampak negatif yang mungkin terjadi oleh para pengembang teknologi, mereka mungkin hanya bermain dengan pikiran yang liar bagai kuda tanpa kereta. Dengan pikiran yang liar tanpa kendali tersebut, ia akan selalu berlari untuk memecahkan persoalan dengan ilmu dan teknologi yang diciptakan yang akan menimbulkan persoalan untuk dipecahkan kembali, dengan tanpa peduli persoalan baru tersebut berdampak pada kehidupan dan kemaslahatan umat manusia.

Kenyataan yang dihadapai manusia dalam memasuki awal abad 21 menunjukan bahwa kualitas hidup manusia, kualitas kemaslahatan manusia, kualitas keadilan, kualitas kesejahteraan, kualitas lingkungan, kualitas sosial kemasyarakatan, kualitas moral spiritualitas kehidupan manusia semakin menurun. Cita-cita manusia secara material dan spiritual untuk hidup ”Moksartham Jagadhita”, yaitu kehidupan yang *adil dan makmur tata tenteram kertharaharja gemah ripah lohginawi*, semakin jauh dari kenyataan.

Teknologi Bermoral dan berkarakter

Teknologi Bermoral model Rsi Walmiki

Rsi Walmiki, melalui kisah Ramayana yang ditulisnya, mencoba memberi pesan luhur bahwa setiap pemikiran dan cipta karsa atau setiap ilmu pengetahuan dan teknologi yang dihasilkan manusia yang akan berdampak pada kehidupan manusia dan alam lingkungan seyogyanya dilandasi dengan moral, karakter, dan tata nilai yang

luhur. Teknologi yang dikembangkan dan diterapkan dengan tanpa dilandasi keluhuran moral dan karakter akan membawa kehancuran dalam tatanan kehidupan manusia, yang dapat mengakibatkan kehidupan manusia akan kehilangan budaya dan peradaban yang luhur. Kehidupan yang tanpa budaya dan peradaban yang lehur akan menuju pada kehancuran.

Ada 9 (sembilan) tuntunan untuk mengembangkan teknologi bermoral dan berkarakter yang disiratkan dan disuratkan oleh Rsi Walmiki dalam kisah Ramayana. **Dasarata** yang artinya bahwa dalam mengembangkan dan menerapkan teknologi orang harus mampu mengendalikan kesepuluh indrianya sehingga teknologi yang dihasilkan dan penerapannya bebas dari kepentingan dangkal dan negatif. **Kausalya** yang artinya teknologi yang dikembangkan dan diterapkan haruslah yang dapat memberi kesejahteraan yang adil bagi seluruh umat manusia sehingga tidak mengakibatkan berbagai kesenjangan dalam kehidupan. **Keikayi** yang artinya bahwa teknologi dikembangkan dan diterapkan haruslah dilandasi oleh kejujuran dan kebenaran. **Sumitra** yang artinya bahwa teknologi yang dikembangkan dan diterapkan haruslah dapat memperkuat rasa persaudaraan, kesatuan dan persatuan antar umat manusia. **Rama** yang artinya bahwa teknologi yang dikembangkan dan diterapkan dengan penuh bijaksana dan adil untuk melindungi budaya, peradaban dan menjaga alam semesta. **Barata** yang artinya bahwa pengembangan dan penerapan teknologi harus dengan rasa tanggung jawab yang tulus untuk kehidupan dan kemaslahatan umat manusia. **Laksamana** yang artinya bahwa pengembangan dan penerapan teknologi harus didasari dengan komitmen yang tinggi untuk pengabdian kepada Agama (Dharma Agama), pengabdian kepada Negara-Bangsa (Dharma Negara). **Satrugena** yang artinya bahwa pengembangan dan penerapan teknologi dilandasi pada maksud pemecahan permasalahan hidup untuk memberi dampak positif atau keuntungan pada semua, atau *menang tanpa angasorake*, (win-win solution). **Sinta** yang artinya bahwa pengembangan dan penerapan teknologi harus didasari pada kesetiaan dan kesantunan dalam menjaga dan menegakkan kebenaran.

Teknologi Bermoral model Rama

Rama adalah seorang Avatara yang lahir kebumi dengan tugas utama untuk menegakan kembali Dharma yang telah diselewengkan dalam kehidupan manusia. Ia sebagai tokoh sentral yang patut menjadi panutan bagi para pemimpin, para kesatria, dan bagi seluruh umat manusia karena kebijaksanaan, keteguhan dan kesantunanya memegang kebenaran, keluhuran budhinya, kebijakan dan kecerdasannya dalam menyelesaikan masalah, serta kecintaannya kepada Negara-Bangsa dan alam semesta. Salah satu contoh utama yang amat luhur yang diberikan Rama adalah ia rela dan tulus untuk melepaskan haknya sebagai raja karena untuk memberi kesempatan ayahnya untuk menepati janjinya untuk mengangkat adik tirinya Barata sebagai raja, menepati janji adalah bagian utama dari Dharma. Rama telah menunjukan kecintaannya yang tulus kepada Dharma dan kepada Negara-Bangsa dengan membekali adik tirinya Barata dengan 8 (delapan) tuntunan dan pesan (disebut Rama Asta Brata) dalam memimpin, mengembangkan dan menerapkan ilmu dan teknologi untuk kemajuan Negara dan kemaslahatan umat manusia.

Surya Brata yang artinya bahwa memimpin, mengembangkan dan menerapkan teknologi harus tulus bebas dari kepentingan dangkal, mendorong semangat dan produktivitas setiap orang tanpa pilih kasih. **Candra Brata** yang artinya bahwa memimpin, mengembangkan dan menerapkan teknologi harus penuh kebijaksanaan, tidak serakah, memberi tuntunan dalam pemecahan masalah, dapat menghapuskan kebodohan.

Bayu Brata yang artinya bahwa memimpin, mengembangkan dan menerapkan teknologi harus didasari pada pengetahuan yang jelas dari kebutuhan, keinginan masrarakat masa kini dan masa depan, dengan mampu mendengar suara hati nurani masyarakat.

Kuwera Brata yang artinya bahwa memimpin, mengembangkan dan menerapkan teknolgi harus dilandasi sikap hidup sederhana, pengendalian diri dengan baik hingga dapat menjamin terjadinya kesejahteraan yang adil pada kehidupan manusia.

Baruna Brata yang artinya bahwa memimpin, mengembangkan dan menerapkan teknologi harus didasari pada kesabaran, ketenangan, bebas dari rasa iri dan dengki sehingga dapat menjamin tegaknya kebenaran dan keadilan.

Agni Brata yang artinya memimpin, mengembangkan dan menerapkan teknologi harus tegas, teguh, tidak ada keraguan, berani menegakan kebenaran dan menghapus segala kejahatan.

Yama Brata yang artinya memimpin, mengembangkan dan meneratkan teknolgi harus dilandasi pada kebenaran dan keadilan yang tulus, berani dan tegas, menghukum yang salah dan menghargai yang benar tanpa pilih kasih. Teknolgi berpihak pada kebenaran dan keadilan bukan pada kekayaan dan kekuasaan.

Indra Brata yang artinya memimppin, mengembangkan dan menerapkan teknologi haruslah untuk maksud melindungi manusia dan alam dalam membangun kehidupan yang sejahtera, adil dan makmur.

Teknologi Bermoral model Krishna

Krishna telah memberi tuntunan moral yang merupakan rahasia kehidupan yang utama melalui ajaran moral dan karakter yang tersurat dan tersirat didalam kisah Maha Barata dan sebagai intisarinya tertuang didalam Bagavad Gita. Tuntunan moral dalam Bagavad Gita tidak hanya tuntunan bagi para pemimpin atau eksekutif, bagi para kesatria, bagi para usahawan, namun juga untuk para ilmuwan, para teknokrat dan bahkan untuk seluruh umat manusia.

Dalam ***Business Week*** edisi Indonesia tertanggal 15-22 November 2006 dikatakan bahwa: *”Zaman telah berubah. Para Eksekutif bisnis kini meninggalkan ajaran seni perang Sun Tzu, yang penuh tipu muslihat, dan beralih mengikuti petunjuk Bagavad Gita (Krishna) yang penuh dengan kedamaian”*. Kedamaian, ketentraman, keharmonisan, kesejahteraan, dan keadilan adalah menjadi tuntutan sebagian besar umat manusia, karena tuntutan itulah dikatakan kesadaran Krishna telah bangkit kembali dihati setiap umat manusia. Krishna, seperti tersurat dan tersirat dalam kisah Maha Barata, telah memberikan 5 (lima) tuntunan moral dan karakter bagi para pemimpin, ilmuwan, dan juga para teknokrat. Kelima tuntunan itu adalah tersurat dan tersirat didalam moral dan karakter dari Panca Pandawa, yang didalam perang Barata Yuda yaitu perang antara kekuatan Dharma dan aDharma, merupakan kekuatan Dharma.

Pandhita adalah niasa moral dan karakter dari Punta Dewa (sulung dari Panca Pandawa) yang artinya bahwa seorang pemimpin, ilmuwan dan juga teknokrat harus dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya mengedepankan kekuatan moral dan karakter yang luhur. Dengan keluhuran moral dan karakter tersebut seorang teknokrat akan menghasilkan teknologi yang bermoran dan berkarakter.

Giri adalah niasa moral dan karakter dari Bima (satria kedua dari Panca Pandawa) yang artinya bahwa pemimpin, ilmuwan dan teknokrat harus dengan integritas tinggi, jujur, adil, tangguh, dan teguh seperti teguhnya gunung dalam menjalankan tugas dan tanggung jawabnya. Dengan integritas dan keteguhan

bagaikan gunung maka seorang teknokrat akan dapat menciptakan teknologi yang bermoral dan berkarakter.

Jaya adalah niasa moral dan karakter dari Arjuna (satria ketiga Panca Pandawa) yang artinya bahwa para pemimpin, ilmuwan, dan teknokrat harus selalu penuh dengan kesadaran diri, paham akan kekuatan dan kelemahan, penuh semangat, berpikir positif, berjiwa besar, dan dapat mengendalikan segala godaan dari dalam maupun dari luar diri. Dengan penuh kesadaran diri dan kemampuan untuk mengendalikan diri serta memberdayakan segala kekuatan secara benar, maka teknokrat akan dapat menciptakan teknologi bermoral dan berkarakter.

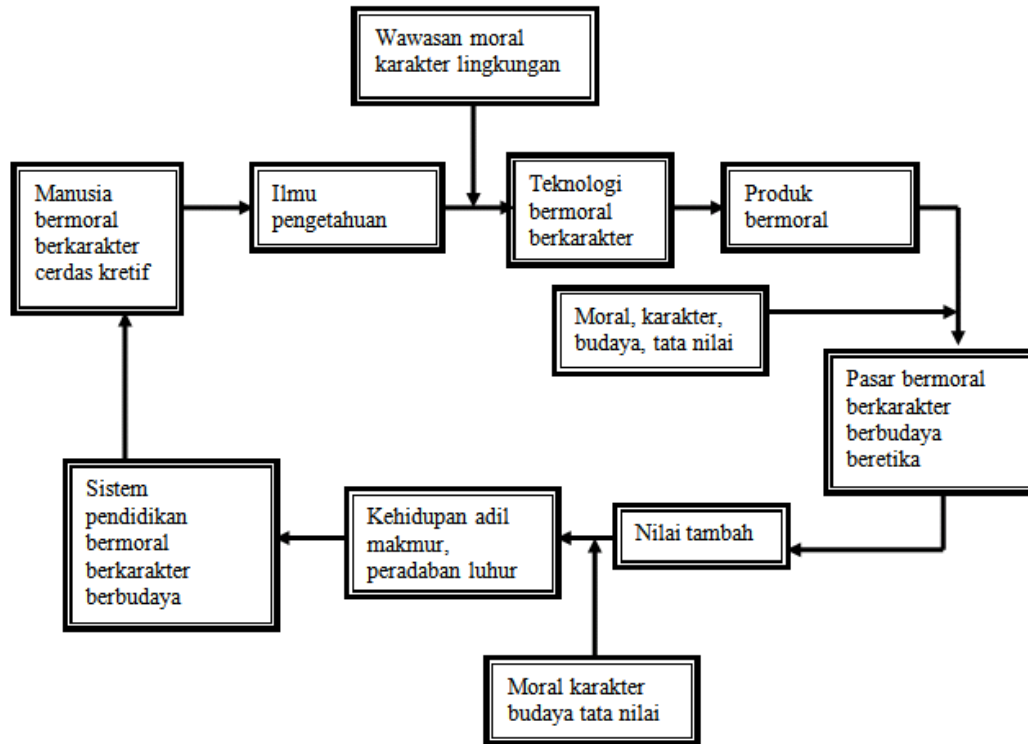
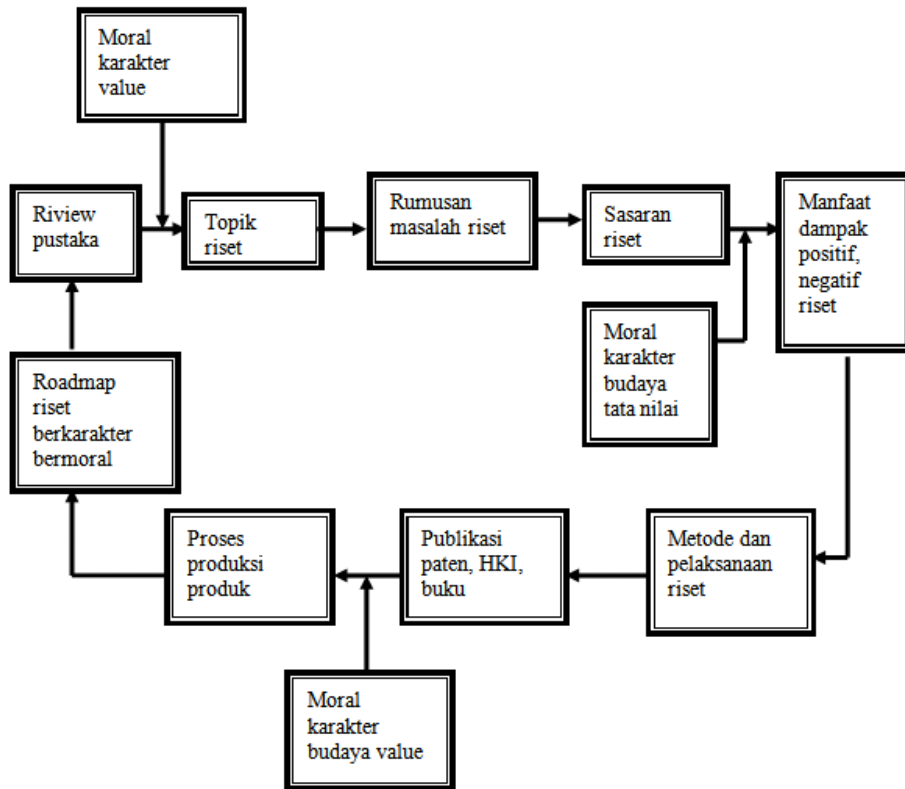
Nala adalah niasa moral dan karakter dari Nakula (satria keempat Panca Pandawa) yang artinya bahwa pemimpin, ilmuwan dan teknokrat harus selalu mengdepankan ketulusan, kesucian, dan keindahan dalam mengemban tugas dan tanggung jawabnya. Dengan mengedepankan ketulusan, kesucian untuk mewujudkan keindahan, maka seorang teknokrat akan dapat menciptakan teknologi yang bermoral dan berkarakter.

Aji adalah niasa dari moral dan karakter Sadewa (satria kelima Panca Pandawa) yang artinya bahwa pemimpin, ilmuwan dan teknokrat selalu memegang teguh kebenaran ***niskale*** yang bersumber pada Agama dan kebenaran ***sekale*** yang bersumber pada ilmu pengetahuan dalam menjalankan tugas dan tanggung jawabnya. Dengan mengedepankan dan memegang teguh kebenaran *niskale* dan *sekale,* maka seorang teknorat dapat menciptakan teknologi bermoral dan berkarakter.

Pengembangan Teknologi Bermoral Berkarakter

Manusia adalah mahluk yang paling sempurna yang diciptakan Tuhan didunia ini karena ia memiliki unsur yang paling lengkap yaitu ***bayu, sabda, dan idep*** yang tidak dimiliki oleh mahluk lain didunia ini. Dibalik kesempurnaannya itulah manusia memiliki banyak kelemahan utamanya adalah dalam mengendalikan ketiga unsur tersebut. Moral dan karakter adalah kekuatan utama yang mampu menuntun manusia untuk mengendalikan ketiga unsur tersebut dan akan dapat membawa manusia menuju pada kehidupan yang Moksartaham Jagadhita. Tuhan mewahyukan hukum kehidupan bagi manusia yang disebut **Rta** yang juga disebut **Sanatana Dharma** yaitu kebenaran yang kekal tanpa awal dan akhir yang dalam pelaksanaanya di sebut **Agama.**

Teknologi adalah merupakan cipta karsa dari manusia untuk dapat menghasilkan suatu produk yang dimaksudkan untuk mempermudah dan membantu kehidupan manusia. Manusia sebagai pencipta dan juga pengguna teknologi harus memiliki kekuatan moral dan karakter berlandaskan Agama. Kecerdasan dalam ilmu pengetahuan dan ketrampilan dalam teknologi akan dapat berdampak negatif bagi kehidupan manusia jika ia tidak dilandasi oleh moral dan karakter berbasis Agama. Seperti Mahatma Gandi pernah mengatakan: ”Membangun kecerdasan yang tidak didahului oleh pembangunan moral dan karakter berbasis agama, bagaikan membangun istana dipadang pasir yang sangat mudah tercabut dan hancur hanya dengan sedikit topan”. Hal tersebut mengandung arti bahwa yang menjadi prioritas dalam proses pendidikan adalah membangun moral dan karakter anak didik, kemudian baru kecerdasan, kreativitas dan inovasi. Oleh karena itu maka moral dan karakter harus mendasari proses pendidikan, proses riset yaitu proses pengembangan teknologi, proses penerapan dan pemberdayaan teknologi untuk kehidupan manusia, proses penggunaan produk teknologi, pengembangan pasar, dan juga proses unpan balik bagi pengembangan teknologi.

Teknologi yang dikembangkan, diterapkan, diberdayakan dan diberi umpan balik bersadasarkan kekuatan moral dan karakter itulah kemudian disebut teknologi bermoral dan berkarakter. Adapun siklus pengembangan dan pemberdayaan teknologi bermoral dan berkarakter untuk mencapai masyarakat adil makmur adalah seperti ditunjukan pada Gambar (1) berikut. Sedangkan siklus dari proses riset dalam rangka mengembangkan teknologi bermoral dan berkarakter adalah ditunjukan pada Gambar (2) dibawah.

Gambar (1). Siklus pemberdayaan teknologi bermoral dan berkarakter.

Gambar (2). Siklus riset uantuk pengembangnan teknologi bermoral berkarakter

Pengembangan dan pemberdayaan ilmu pengetahuan dan teknologi harus dilandasi oleh wawasan moral, karakter yang kuat dan kecintaan terhadap lingkungan agar teknologi yang dikembangkan dan diberdayakan menjadi teknologi bermoral dan berkarakter. Disamping iti, sumber daya manusia yang mengembangkan teknologi harus memiliki moral dan karakter yang kuat, budi pekerti yang luhur, pengetahuan yang luas, kreativitas dan inovasi, serta berwawasan dan cinta kepada lingkungan. Untuk dapat menghasilkan sumber daya manusia seperti itu maka sistem pendidikan mulai dari tingkat dasar sampai perguruan tinggi secara berturut-turut haruslah mengutamakan moral, karakter, budi pekerti, kecerdasan, kreativitas, dan inovasi.

Proses pemanfaatan teknologi untuk menghasilkan produk-produk dan proses pengembangan pasar haruslah dilandasi moral, karakter, etika, dan budaya luhur agar dapat memberi nilai tambah untuk kesejahteraan yang adil bagi masyarakat, sehingga bisa mewujudkan tata kehidupan masyarakat adil dan makmur dengan budaya dan peradaban yang luhur.

Proses penelitian sebagai media pengembangan teknologi bermoral dan berkarakter harus pula didasari pada *roadmap* atau rekam jejak dan arah penelitian yang dilandari pada moral, karakter, etika dan tata nilai yang luhur. Setiap peneliti yang akan melakukan penelitian harus dapat mengungkap dampak negatif dari penelitiannya baik terhadap kemanusiaan, kehidupan, dan terhadap alam lingkungan. Disamping itu peneliti juga harus dapat menunjaukan langkah-langkah untuk dapat menghindari dampak negatif tersebut. Penelitian sebaiknya tidak dilakukan kalau dampak negatif yang akan ditimbulkan tidak dapat diatasi, karena penelitian semacam itu akan memperbesar masalah bukan menyelesaikan masalah. Penelitian kedepan, untuk dapat menghasilkan teknologi bermoral dan berkarakter, tidak cukup hanya mengungkap manfaat, keutamaan, originalitas, dampak positif dari penelitian dan

menyembunyikan dampak negatif yang mungkin ditimbulkan. Wawasan moral, karakter dan lingkungan dari suatu penelitian untuk menghasilkan teknologi bermoral dan berkarakter adalah terletak pada kejujuran dalam mengungkap, mengantisipasi, dan usaha mengatasi dampak negatif yang akan ditimbulkan baik terhadap manusia maupun terhadap lingkungan.

Kesimpulan

Proses pendidikan sebagai proses pengembangan sumber daya manusia haruslah didahului oleh pembangunan moral, karaktera, kemudian baru kecerdasan, kreativitas, dan inovasi.

Penelitian sebagai proses pengembangan ilmu dan teknologi harus dilandasi oleh kekuatan moral dan karakter baik bagi peneliti maupun bagi kelembagaan penelitian, dimana peneliti dan lembaga penelitian harus secara jujur dan terbuka mengungkap manfaat, dampak positif dan dampak negatif yang ditimbulkan dari hasil penelitian.

Roadmap pengembangan teknologi haruslah diarahkan pada teknologi yang bermoral dan berkarakter yaitu teknologi yang bewawasan moral, karakter, kemanusiaan, kemasyarakatan, lingkungan hidup, dan kecintaan pada alam semesta.

Pemanfaatan dan pemberdayaan teknologi haruslah dilandasi pada pertimbangan moral dan karakter, pertimbangan kemanusiaan (buwana alit) dan alam semesta (buwana agung), serta pertimbangan *sekale* (materiil) dan *niskale* (spirituil).

Umpan balik masyarakat untuk pengembangan teknologi kedepan haruslah dilandasi pertimbangan moral, karakter, budaya, peradaban, kemanusiaan, alam dan lingkungan.

Daftar Pustaka

Anand Krishna, 2007. *The Gita of Management: Panduan bagi Eksekutif Muda Berwawasan Modern.* PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Carol Kinsey Goman, 2003. *Creativity in Business, Mengubah Gagasan Menjadai Keuntungan.* Penerbit PPM, Jakarta.

I Nyoman Sutantra, I Nyoman Pujawan, Gamantyo Henrantoro, Udisubakti Ciptomulyono, Arman Hakim Nasution, 2009. *Strategi Pengembangan Teknologi Berbasis Sumber Daya Alam.* Meramaroon, ITS.

I Nyoman Sutantra, 2010. *Kearifan Lokal Berbasis Moral Agama.* Disampaikan pada dialog tokoh-tokoh Agama Hindu dan Pembimas Hindu Indonesia, di Sidoarjo.

I Nyoman Sutantra, 2010. *Pokok-pokok Etika Berbasis Tatwa Agama Hindu.* Disampaikan pada pelatihan guru-guru Agama Hindu Jawa Timur, di Sidoarjo.

John Naisbit, 1996. *Megatrends Asia, Delapan Megatrend Asia yang Mengubah Dunia.* PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

John-Mo YANG, 2008. *Korea and The Knowledge Economy: Lessons Learned.* KDI School International Workshop, Denpasar, Bali.

Yuri Mansury, 2008. *The Creative Class as Driver ok Knowledge-Based Economy.* KDI School International Workshop, Denpasar, Bali.

Richard Brodie, 2005. *Virus Akal Budi.* Kepustakaan Populer Gramedia, Jakarta.